

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP05/000788

International filing date: 25 January 2005 (25.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: FR  
Number: 0400765  
Filing date: 27 January 2004 (27.01.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 14 March 2005 (14.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



EPOS/788

# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 02 FEV. 2005

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIÈGE  
26 bis, rue de Saint-Petersbourg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr



**BREVET D'INVENTION  
CERTIFICAT D'UTILITÉ**

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354\*03

26 bis, rue de Saint Pétersbourg - 75800 Paris Cedex 08

Pour vous informer : INPI DIRECT

N° Indigo 0 825 83 85 87

0,15 € TTC/min

Télécopie : 33 (0)1 53 04 52 65

Réservé à l'INPI

**REQUÊTE EN DÉLIVRANCE**

page 1/2

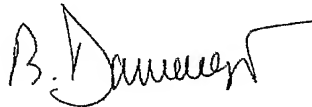

**BR1**

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DS 540 @ W / 030103

<b>REMISE DES PIÈCES</b> DATE <b>27 JAN 2004</b> LIEU <b>75 INPI PARIS 34 SP</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0400765</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE <b>27 JAN. 2004</b> PAR L'INPI		<b>1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE</b>  CABINET LAVOIX 2, Place d'Estienne d'Orves 75441 PARIS CEDEX 09	
<b>Vos références pour ce dossier</b> (facultatif) <b>BFF 03P0614</b>			
<b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b>		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
<b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b>		<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N° _____ Date _____	
ou demande de certificat d'utilité initiale		N° _____ Date _____	
Transformation d'une demande de brevet européen		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N° _____ Date _____	
<b>3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</b>  Contact électrique serti à fût fermé, procédé de sertissage d'un tel contact, et outil de sertissage correspondant.			
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation _____ Date _____ N° _____ Pays ou organisation _____ Date _____ N° _____ Pays ou organisation _____ Date _____ N° _____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<b>5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)</b>		<input checked="" type="checkbox"/> <b>Personne morale</b> <input type="checkbox"/> <b>Personne physique</b>	
Nom ou dénomination sociale		FCI	
Prénoms			
Forme juridique		Société Anonyme	
N° SIREN		349566240	
Code APE-NAF			
Domicile ou siège		145/147 rue Yves Le Coz	
Rue			
Code postal et ville		78000 VERSAILLES	
Pays		FRANCE	
Nationalité		Française	
N° de téléphone (facultatif)		N° de télécopie (facultatif)	
Adresse électronique (facultatif)			
		<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	

Remplir impérativement la 2<sup>ème</sup> page

REMISE DES PIÈCES DATE <b>27 JAN 2004</b> LIEU <b>75 INPI PARIS 34 SP</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0400765</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réserve à l'INPI	
<b>6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)</b> Nom _____ Prénom _____ Cabinet ou Société _____ N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel _____		CABINET LAVOIX  2 Place d'Estienne d'Orves 75441 PARIS CEDEX 09 FRANCE 01 53 20 14 20 01 48 74 54 56 brevets@cabinet-lavoix.com	
<b>7 INVENTEUR (S)</b> Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)	
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b> Établissement immédiat ou établissement différé		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation) <input checked="" type="checkbox"/> Établissement immédiat <input type="checkbox"/> Établissement différé	
Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)		Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence): AG [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	
<b>10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS</b> Le support électronique de données est joint La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe		<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences <input type="checkbox"/>	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
<b>11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire)		B. DOMENEGO n° 00-0500 	
		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI 	

L'invention concerne le domaine des connecteurs électriques, et vise plus précisément un contact électrique serti sur un câble à plusieurs brins conducteurs, comprenant un fût de sertissage à section fermée, serti par déformation  
5 de sa section à partir d'une forme initiale généralement convexe, selon une forme finale de sertissage rétreinte en compression sur les brins du câble.

L'invention vise en particulier, mais pas uniquement, des contacts de type « cosse », ou des manchons  
10 pour accouplement ou pour dérivation entre plusieurs câbles, et de façon plus particulière encore des contacts électriques pour véhicule automobile. Ces contacts de type particulier sont également connus sous l'appellation « terminaux ».

Le rétreint formé au niveau du fût de sertissage a  
15 essentiellement deux fonctions, consistant d'une part à assurer une tenue mécanique suffisante du contact sur le câble, qui permette à l'ensemble de résister à d'importants efforts de traction, et d'autre part à assurer une bonne  
20 continuité électrique entre les brins du câble, ainsi qu'entre le câble et le contact.

Une cause importante de détérioration de cette continuité électrique est constituée par la pénétration, à l'intérieur du fût et entre les brins, de l'humidité ou  
25 d'autres agents corrosifs ou particules présents dans l'atmosphère ambiante. Il faut donc minimiser ces phénomènes en assurant de manière durable une bonne étanchéité d'une part entre les brins et d'autre part entre les brins et le fût.

Il est donc fondamental que le rétreint formé au  
30 niveau du fût de sertissage non seulement assure une compression satisfaisante des brins dans le fût, mais encore maintienne ces brins dans une disposition optimale tout au long de la durée de vie du contact.

Dans l'état de la technique, les contacts du type précité ont généralement des performances en conduction nettement inférieures aux performances prévues lors de la mise au point d'une forme de rétreint, censée être optimale pour un type de contact et un type de câble donné. On a découvert que ces écarts de performance étaient dus en grande partie à un phénomène de retour élastique du fût, qui se produit immédiatement à la fin de l'opération de matriçage permettant de former le rétreint sur le câble. Ce phénomène de retour élastique, appelé aussi « spring back », engendre un desserrement des brins du câble, et ainsi la reformation d'interstices entre ces derniers, nuisibles aux performances en conduction.

Dans l'état de la technique, on observe d'autre part que les brins sont souvent comprimés et déformés de manière hétérogène, c'est à dire que la compression n'est correcte que dans certaines parties de la section du câble.

Pour améliorer la continuité électrique et la résistance à la traction, dans les contacts à sertissage ouvert, il a déjà été proposé de former des indentations dans le fût de sertissage. On pourra par exemple se reporter au brevet US 5,901,439 à ce sujet.

Mais cette solution, appliquée aux sertissages ouverts, s'est révélée insatisfaisante, du fait que les indentations pouvaient « blesser » l'âme du câble, en coupant certains des brins conducteurs.

Pour les contacts à fût fermé, une possibilité d'amélioration consiste à augmenter le rétreint. Mais cette possibilité est limitée, car au-dessus d'une certaine valeur et avec les procédés couramment utilisés, il y a formation de bavures trop importantes au niveau des raccords entre les parties de l'outillage utilisé.

L'invention a pour objet de remédier à ces inconvénients, et de proposer un sertissage assurant, pour

les contacts du type précité, à fût fermé, un contact optimal entre les brins du câble d'une part, et entre le câble et le contact d'autre part. L'objectif de l'invention consiste également à assurer la stabilité de la liaison électrique en fin d'opération de rétreint, et tout au long de la vie de la connexion électrique.

L'invention a également pour objet de réduire les risques de corrosion, l'étanchéité étant assurée par la limitation des interstices entre les brins du câble d'une part, et entre le câble et le contact d'autre part.

A cet effet, selon l'invention, le fût serti présente en au moins une première section, dans son épaisseur, au moins deux indentations voisines, s'étendant sur la périphérie extérieure de ladite section et dirigées vers l'intérieur.

Suivant d'autres caractéristiques, optionnelles, de l'invention :

- lesdites deux indentations sont adjacentes, de façon à définir une double indentation en W ;
- ladite section de fût serti présente une symétrie par rapport à au moins un premier axe transversal médian ;
- ladite section de fût serti présente une symétrie par rapport à un deuxième axe transversal médian perpendiculaire au premier ;
- ladite section de fût serti présente deux autres indentations, symétriques des précédentes par rapport audit premier axe transversal médian ;
- ladite section de fût serti présente uniquement quatre indentations ;
- le fût serti présente, en une deuxième section décalée axialement par rapport à la première, des indentations analogues à celles formées dans ladite première section ;

- la section de fût serti est de forme extérieure généralement polygonale ;

- chaque paire d'indentations voisines est formée sur une même arête de la forme polygonale ;

5 - la section de fût serti est de forme extérieure généralement hexagonale ; et

- les indentations sont prévues pour donner aux brins conducteurs, à l'intérieur du fût, une déformation homogène, indépendamment de leur position individuelle à  
10 l'intérieur du fût.

L'invention vise également un procédé de sertissage d'un contact électrique ayant un fût à section fermée de forme initiale généralement convexe, sur un câble à plusieurs brins conducteurs, pour l'obtention d'un contact  
15 serti tel que décrit précédemment. Ce procédé comprend les étapes successives consistant à :

- engager l'extrémité à sertir du câble dans le fût du contact ; et

- rétreindre le fût en compression sur le câble par  
20 une opération de matriçage, de sorte à donner au fût une forme intermédiaire rétreinte généralement convexe en section,

et il est caractérisé en ce qu'il comprend en outre une opération de poinçonnage par laquelle on forme les  
25 indentations dans le fût, ladite opération de poinçonnage étant exécutée après l'opération de matriçage.

Suivant d'autres caractéristiques, optionnelles, du procédé selon l'invention :

- la forme intermédiaire rétreinte est généralement  
30 polygonale, notamment hexagonale ;

- on réalise l'opération de matriçage au moyen d'une matrice en deux parties, que l'on serre sur le fût de façon à fermer la matrice, et on réalise l'opération de poinçonnage en maintenant la matrice fermée, les deux

parties de la matrice étant maintenues pressées l'une contre l'autre; et

- on réalise l'opération de poinçonnage au moyen d'un poinçon unique pour chaque paire d'indentations voisines.

L'invention vise enfin un outil de sertissage pour la mise en œuvre d'un procédé tel que décrit ci-dessus, comprenant :

- une matrice en deux parties définissant intérieurement une empreinte correspondant à la forme intermédiaire rétreinte à donner au fût,
- des moyens de déplacement relatif des deux parties de matrice,
- au moins un poinçon pour réaliser les indentations dans le fût, et
- des moyens de déplacement dudit poinçon.

L'outil selon l'invention est caractérisé en ce que les moyens de déplacement du poinçon sont reliés à ceux des parties de matrice, de façon que, lors d'une opération de sertissage, le poinçon soit déplacé d'une position escamotée, dans laquelle il est dégagé de l'empreinte de la matrice, vers une position active, dans laquelle il fait saillie à l'intérieur de l'empreinte, après la fermeture de la matrice.

Suivant d'autres caractéristiques, optionnelles, de l'outil selon l'invention :

- la matrice définit intérieurement une empreinte généralement polygonale, notamment hexagonale ;
- l'outil comprend au moins un poinçon à au moins deux dents, prévu pour réaliser conjointement deux indentations ;
- l'outil comprend deux poinçons symétriques par rapport à un plan de serrage de la matrice, et les moyens de

déplacement associés sont adaptés pour les déplacer de façon symétrique par rapport à ce plan ; et

- les moyens de déplacement du ou des dit(s) poinçon(s) sont dépendants des moyens de déplacement relatif des deux parties de matrice, de telle manière que le mouvement du ou des poinçon(s) à partir de sa (leur) position escamotée n'est possible qu'après que la matrice ait été fermée.

Selon un premier mode de réalisation de l'invention, les moyens de déplacement des deux parties de matrice et les moyens de déplacement des poinçons comprennent un moteur d'entraînement commun, et des dispositifs de transmission à cames respectifs, par l'intermédiaire desquels les parties de matrice d'une part et les poinçons d'autre part sont reliés audit moteur d'entraînement.

Selon un deuxième mode de réalisation de l'invention, les moyens de déplacement des deux parties de matrice et les moyens de déplacement du poinçon comprennent des moteurs d'entraînement distincts, les moyens de déplacement des parties de matrice comprenant des moyens de contrôle de leur position relative, et les moyens de déplacement du poinçon comprenant des moyens de commande du moteur associé, asservis auxdits moyens de contrôle.

Un mode particulier de réalisation de l'invention va maintenant être décrit plus en détail, en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

- la Figure 1 est une vue en perspective d'une cosse, avant sertissage, d'un type plus particulièrement visé par l'invention ;
- la Figure 2 est une vue de section, à plus grande échelle, dans un plan transversal du fût de sertissage, de la cosse de la Figure 1, sertie conformément à l'invention ;
- la Figure 3 est une vue en perspective analogue à la Figure 1, de la cosse sertie de la Figure 2 ;

- les Figures 4 à 6 représentent schématiquement, dans trois étapes successives du procédé de sertissage conforme à l'invention, la cosse, le câble, et l'outil de sertissage ; et

5 - la Figure 7 est une vue schématique d'une partie d'un outil de sertissage conforme à l'invention.

Sur la Figure 1, on a représenté un contact d'un type plus particulièrement visé par l'invention, à savoir une cosse, ou terminal. Cette cosse 1 se présente comme un  
10 embout métallique à sertir à l'extrémité d'un câble dénudé, cet embout étant essentiellement constitué d'un corps tubulaire 3, formant fût de sertissage, et d'une partie méplate 5. La partie méplate 5 est dotée d'un alésage traversant 7 prévu pour l'engagement d'une vis de fixation.

15 Le fût de sertissage 3 présente, du côté opposé à la partie méplate 5, une extrémité ouverte 9 d'introduction du câble.

Le fût de sertissage 3 a une section fermée, qui est ovale dans l'exemple représenté. La section fermée pourrait  
20 être de toute autre forme généralement convexe adaptée, propre à faciliter l'insertion de l'extrémité de câble à raccorder dans le fût 3. Par exemple, la section du fût de sertissage pourra être, de façon très courante, circulaire.

Des cosses de ce type pourront par exemple être  
25 adaptées au raccordement de câbles ayant une section comprise entre 6 et 40 mm<sup>2</sup>, dans des applications de liaison électrique de véhicules automobiles.

Sur la Figure 2, on a représenté une section transversale du fût de sertissage 3, après sertissage sur un  
30 câble 11 à plusieurs brins conducteurs 15, conformément à l'invention.

Le tronçon du fût de sertissage 3 qui a été déformé en étant rétreint sur le câble 11, pour réaliser le sertissage, a dans l'exemple représenté une forme

généralement polygonale, et plus précisément une forme généralement hexagonale. Deux arêtes opposées 17 de l'hexagone sont parallèles et de plus grande longueur que les autres arêtes. Chacune de ces arêtes 17 est déformée par deux indentations voisines 19 dirigées vers l'intérieur du fût, dans son épaisseur. Plus précisément encore, les deux indentations 19 formées sur une même arête 17 sont adjacentes et définissent un profil, ou double indentation, en W.

10 Dans l'exemple représenté, la section sertie du fût 3 représentée sur la Figure 2 présente une double symétrie : premièrement par rapport à un axe transversal médian Y parallèle aux deux arêtes principales 17, et deuxièmement par rapport à un axe transversal médian Z orthogonal à l'axe  
15 Y. L'axe Z correspond à l'axe de symétrie du profil en W de la double indentation 19.

Comme cela a été illustré sur la Figure 3, le sertissage conforme à l'invention est de préférence obtenu par la réalisation du rétreint hexagonal sur un premier  
20 tronçon du fût de sertissage 3 s'étendant sur l'essentiel de la longueur (selon la direction X) de ce dernier, et par la formation des indentations 19 sur une partie seulement de cette longueur. Ainsi, le fût de sertissage 3, une fois serti sur le câble 11, peut présenter successivement, à  
25 partir de chacune de ses extrémités :

- une section 21 de forme extérieure ovale, ou circulaire, ou autre, identique ou quasi-identique à la forme extérieure initiale,
- un tronçon de transition 22,
- 30 - un tronçon 23 à profil hexagonal dénué d'indentation, et
- un tronçon 24 à section hexagonale avec des indentations, tel que représenté sur la Figure 2. Dans l'exemple représenté, les indentations sont réalisées dans

une zone de forme extérieure générale oblongue (ou ovale), allongée axialement.

Selon un mode de réalisation de l'invention qui n'a pas été représenté, le fût serti peut présenter deux tronçons 24 distincts, de même type et décalés axialement (selon l'axe X), sur lesquels sont formées des indentations 19 analogues ou identiques. Ces deux tronçons sont alors séparés, dans l'exemple choisi, par un tronçon à section transversale hexagonale, sans indentations.

On notera encore, en se référant à nouveau à la Figure 2, que les brins 15 du câble présentent en section, du fait de la forme de sertissage donnée au fût, une cohésion d'ensemble et un serrage procurant une surface de contact mutuel optimale, avec très peu d'interstices entre eux ainsi qu'avec les parois du fût. On notera aussi que, sous l'effet d'une pression approximativement isotrope, les brins ont pris individuellement des sections approximativement hexagonales, ce qui correspondant à la structure dite « en nid d'abeilles ». Les brins 15 présentent également, en section, une répartition selon une forme générale rectangulaire.

En référence aux Figures 4 à 6, on va à présent décrire les principales étapes d'un procédé conforme à un autre aspect de l'invention, permettant de serrer un contact électrique du type précité selon la configuration décrite précédemment.

On va également décrire les principaux éléments d'un outil conforme à encore un autre aspect de l'invention, qui permet de mettre en œuvre ce procédé.

Sur la Figure 4, on a représenté la cosse 1 de la Figure 1, en section au niveau de son fût de sertissage 3, dans son état initial, avant sertissage.

Comme mentionné précédemment, le fût 3 a une forme générale convexe en section, et plus particulièrement, dans

l'exemple représenté, une forme ovale. La section de câble dénudé 11 à sertir est représentée insérée à l'intérieur du fût 3.

Sur la Figure 4, on a également représenté l'outil  
5 de sertissage 101, dans lequel est placée la cosse 1 préalablement emmanchée sur l'extrémité du câble 11 à sertir, afin de réaliser un sertissage conforme à l'invention.

Cet outil 101 comprend essentiellement une matrice  
10 103, constituée de deux parties de matrice 103A, 103B, sensiblement symétriques l'une de l'autre par rapport à un plan P que l'on appellera « plan de serrage », et qui définissent intérieurement entre elles, lorsqu'elles sont assemblées, l'empreinte 105 de la forme générale hexagonale  
15 à donner au fût. La symétrie des parties de matrice s'entend en réalité de la symétrie des empreintes qu'elles définissent.

L'outil 101 comprend d'autre part une paire de poinçons 113A, 113B, également symétriques par rapport au  
20 plan de serrage P, et permettant de réaliser les indentations 19. Pour cela, chacun des poinçons 113A, 113B est monté mobile dans la partie de matrice correspondante 103A, 103B, entre une position dans laquelle il est dégagé de l'empreinte 105, et une position dans laquelle il fait  
25 saillie à l'intérieur de l'empreinte 105, comme cela sera vu ultérieurement. Naturellement, l'extrémité active de chaque poinçon est formée avec une empreinte 115 à deux dents, correspondant à la forme des indentations 19.

Dans l'exemple représenté, chacune des doubles  
30 indentations 19 en W est formée au moyen d'un unique poinçon 113A, 113B.

L'outil 101 est également doté de moyens de déplacement des parties de la matrice 103, schématisés sur les Figures sous la référence 123, et de moyens de

déplacement des poinçons 113A, 113B, schématisés sous la référence 133.

Par le terme « déplacement », on entendra un déplacement relatif des parties de matrice ou des poinçons par rapport au plan de serrage fictif P. Naturellement, par rapport au bâti d'une machine contenant l'outil 101, l'une 5 103 des deux parties de matrice peut être fixe, seule l'autre partie 103A étant déplacée pour le serrage de la matrice. Puisque l'on prend ici comme référence le plan de 10 symétrie P des deux parties de matrice, que l'on a nommé « plan de serrage », les deux parties de matrice 103A, 103B sont animées, au cours de l'opération de sertissage, d'un mouvement symétrique. De la même façon, par rapport au plan de serrage P, les poinçons 113A, 113B sont également animés 15 d'un mouvement symétrique.

Sur la Figure 5, on a représenté l'outil 101 et le fût de sertissage 3 de la cosse dans une configuration intermédiaire de sertissage.

Dans cette configuration, le fût est rétreint en 20 compression sur le câble, dans la forme intermédiaire rétreinte généralement convexe, ici hexagonale, qui correspond à la forme générale du fût serti décrite à la Figure 2.

Cette forme intermédiaire rétreinte est obtenue par 25 une opération de matriçage, qui consiste dans la fermeture de la matrice 103 et le serrage des deux parties de matrice 103A, 103B, les poinçons 113A, 113B étant dégagés de l'empreinte 105, comme illustré sur la Figure 5.

Sur la Figure 6, on a représenté l'outil 101 et le 30 fût 3 à l'état final de sertissage, au terme d'une opération de poinçonnage.

Au cours de cette opération de poinçonnage, on frappe le fût rétreint selon sa forme intermédiaire, au niveau des deux arêtes principales opposées 17, au moyen des

deux poinçons 113A, 113B, de façon à former les indentations 19 décrites précédemment.

Dans la configuration de la Figure 6, c'est-à-dire en fin d'opération de poinçonnage, les parties actives des poinçons 113A, 113B font saillie à l'intérieur de l'empreinte 105 de la matrice, et sont enfoncés dans l'épaisseur de la matière constituant le fût 3.

Il est important de noter, comme cela a été illustré par les Figures 5 et 6, que l'opération de poinçonnage est réalisée après l'opération de matriçage, et non de façon simultanée. C'est ainsi que les brins conducteurs 15 sont serrés dans une première disposition au terme de l'opération de matriçage, qui donne au fût sa forme rétreinte intermédiaire, et qu'ils sont ensuite localement déplacés par l'opération de poinçonnage. Les brins se placent alors dans leur disposition finale, telle que représentée sur la Figure 2.

Il est également important de noter que l'opération de poinçonnage est réalisée alors que la matrice 103 est maintenue fermée, avec serrage des deux parties de matrice 103A, 103B.

On notera que, entre autre, cela évite la formation de bavures entre les deux parties de matrice.

Le déplacement successif des parties de matrice 103A, 103B d'une part, et des poinçons 113A, 113B d'autre part, peut être obtenu par différents moyens.

En tout état de cause, les moyens de déplacement 133 des poinçons, et ceux 123 des parties de matrice, sont de préférence reliés de façon que les poinçons soient escamotés, c'est-à-dire dégagés de l'empreinte 105, lors de l'opération de matriçage, et qu'ils soient activés uniquement au terme de cette dernière. Ils interagissent également de façon que les parties de matrice ne puissent s'ouvrir qu'au terme de l'opération de poinçonnage.

A titre d'exemple, les moyens de déplacement 123, 133 peuvent être dotés de moteurs d'entraînement distincts, et de moyens de contrôle adaptés pour contrôler d'une part la position relative des parties de matrice, et d'autre part la position des poinçons. En particulier, les moyens de déplacement 123 peuvent être dotés de moyens de contrôle (de tout type adapté) de la position relative des deux parties de matrice 103A, 103B, et les moyens de déplacement 133 peuvent comprendre des moyens de commande du moteur associé, qui sont asservis aux moyens de contrôle de la position des parties de matrice.

Dans une autre forme de réalisation, qui a été illustrée schématiquement sur la Figure 7, les moyens de déplacement 123, 133 sont dotés d'un moteur d'entraînement 151 commun, et de dispositifs de transmission 161, 162 à cames, reliant le moteur 151 respectivement aux deux parties de la matrice 103, et aux poinçons 113.

Comme cela a été schématisé sur la Figure 7, le premier dispositif à came 161 présente une came 171 à trois segments 171A, 171B, 171C, correspondant à trois phases du déplacement des parties de matrice. Lors de l'opération de sertissage, le moteur 151 déplace vers le bas (selon la direction indiquée sur la Figure 7) la came 171, qui agit sur l'une des parties de la matrice 103 par l'intermédiaire du suiveur de came 181 engagé dans cette dernière. Simultanément, et selon le même mouvement, le moteur 151 déplace la came 172, qui est constituée de deux segments 172A, 172B, et agit sur l'un des poinçons 113 par l'intermédiaire du suiveur de came 182 engagé dans cette dernière. On comprend que l'actionnement du moteur produit les phases successives suivantes :

(i) Sur une première course des cames 171, 172, le suiveur 181 se déplace dans le segment vertical 171A, tandis que le suiveur 182 se déplace dans le segment rectiligne

vertical 172A, de sorte que ni la partie de matrice 103 ni le poinçon 113 ne sont déplacés (puisque les cames ne produisent aucune action sur le suiveur respectif 181, 182). Cette phase correspond à une course morte de l'organe de  
5 sortie du moteur d'entraînement.

(ii) Le suiveur 181 parvient ensuite dans le segment incliné 171B, de sorte qu'il est entraîné dans un déplacement, orienté vers le bas de la Figure, avec la came 171, ce qui entraîne un déplacement de la partie de matrice  
10 103. Simultanément, le suiveur 182 continue de se déplacer, sans sollicitation, dans le segment rectiligne vertical 172A de la came correspondante 172, de sorte que le poinçon 113 n'est pas sollicité en déplacement et demeure immobile.

Au terme de la course du suiveur 181 dans le segment  
15 incliné 171B, les parties de matrice 103 parviennent ainsi dans leur position serrée, dans laquelle elles seront maintenues jusqu'à la fin de l'opération de sertissage.

(iii) Dans la troisième phase de fonctionnement, correspondant au troisième segment 171C de la came 171, le  
20 déplacement de la came 171 ne produit plus de sollicitation sur le suiveur 181, puisque ce segment 171C est orienté selon la direction de déplacement de l'organe de sortie du moteur 151. Après engagement du suiveur 181 dans ce troisième segment 171C, le suiveur 181 parvient en  
25 engagement dans le deuxième segment 172B de la came 172. Ce segment 172B étant incliné, il produit, lors de son déplacement vertical par le moteur 151, une sollicitation vers le bas du suiveur 182, ce qui entraîne le déplacement du poinçon correspondant 113 vers sa position active.

30 Par la description succincte qui précède, faite en référence à la Figure 7, on a explicité un mode de réalisation particulier d'un outil, qui permet d'obtenir, au moyen d'un moteur d'entraînement unique et de mécanismes de transmission relativement simples, des opérations

successives et distinctes de matriçage et de poinçonnage, telles que mises en œuvre dans le procédé de sertissage conforme à l'invention.

REVENDECATIONS

1. Contact électrique serti sur un câble à plusieurs brins conducteurs, comprenant un fût de sertissage (3) à section fermée, serti par déformation de sa section à partir  
5 d'une forme initiale généralement convexe, selon une forme finale de sertissage rétreinte en compression sur les brins (15) du câble, caractérisé en ce que le fût (3) serti présente en au moins une première section, dans son épaisseur, au moins deux indentations voisines (19),  
10 s'étendant sur la périphérie extérieure de ladite section et dirigées vers l'intérieur.

2. Contact suivant la revendication 1, caractérisé en ce que lesdites deux indentations (19) sont adjacentes, de façon à définir une double indentation en W.

15 3. Contact suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que ladite section de fût serti (3) présente une symétrie par rapport à au moins un premier axe (Y) transversal médian.

20 4. Contact suivant la revendication 3, caractérisé en ce que ladite section de fût serti (3) présente une symétrie par rapport à un deuxième axe (Z) transversal médian perpendiculaire au premier.

25 5. Contact suivant la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que ladite section de fût serti (3) présente deux autres indentations (19), symétriques des précédentes par rapport audit premier axe transversal médian (Y).

30 6. Contact suivant la revendication 5, caractérisé en ce que ladite section de fût serti (3) présente uniquement quatre indentations (19).

7. Contact suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le fût (3) serti présente, en une deuxième section décalée axialement par

rapport à la première, des indentations analogues à celles formées dans ladite première section.

8. Contact suivant l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la section de fût serti (3) est de forme extérieure généralement polygonale.

9. Contact suivant la revendication 8, caractérisé en ce que chaque paire d'indentations voisines (19) est formée sur une même arête (17) de la forme polygonale.

10. Contact suivant la revendication 8 ou 9, caractérisé en ce que la section de fût serti (3) est de forme extérieure généralement hexagonale.

11. Contact suivant l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que les indentations (19) sont prévues pour donner aux brins conducteurs (15), à l'intérieur du fût (3), une déformation homogène, indépendamment de leur position individuelle à l'intérieur du fût.

12. Procédé de sertissage d'un contact électrique ayant un fût à section fermée de forme initiale généralement convexe, sur un câble à plusieurs brins conducteurs, pour l'obtention d'un contact serti conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 11, comprenant les étapes successives consistant à :

- engager l'extrémité à sertir du câble (11) dans le fût (3) du contact ; et

- rétreindre le fût (3) en compression sur le câble (11) par une opération de matriçage, de sorte à donner au fût (3) une forme intermédiaire rétreinte généralement convexe en section,

caractérisé en ce qu'il comprend en outre une opération de poinçonnage par laquelle on forme les indentations (19) dans le fût (3), ladite opération de poinçonnage étant exécutée après l'opération de matriçage.

13. Procédé suivant la revendication 12, caractérisé en ce que la forme intermédiaire rétreinte est généralement polygonale, notamment hexagonale.

14. Procédé suivant la revendication 12 ou 13, caractérisé en ce qu'on réalise l'opération de matriçage au moyen d'une matrice (103) en deux parties (103A, 103B), que l'on serre sur le fût (3) de façon à fermer la matrice (103), et en ce qu'on réalise l'opération de poinçonnage en maintenant la matrice (103) fermée, les deux parties de la matrice étant maintenues pressées l'une contre l'autre.

15. Procédé suivant la revendication 14, caractérisé en ce qu'on réalise l'opération de poinçonnage au moyen d'un poinçon (113A, 113B) unique pour chaque paire d'indentations voisines (19).

16. Outil de sertissage pour la mise en œuvre d'un procédé conforme à l'une quelconque des revendications 12 à 15, comprenant :

- une matrice (103) en deux parties (103A, 103B) définissant intérieurement une empreinte (105) correspondant à la forme intermédiaire rétreinte à donner au fût (3),
- des moyens (123) de déplacement relatif des deux parties de matrice (103),
- au moins un poinçon (113A, 113B) pour réaliser les indentations (19) dans le fût (3), et
- des moyens (133) de déplacement dudit poinçon, caractérisé en ce que les moyens (133) de déplacement du poinçon sont reliés à ceux (123) des parties de matrice, de façon que, lors d'une opération de sertissage, le poinçon (113A, 113B) soit déplacé d'une position escamotée, dans laquelle il est dégagé de l'empreinte (105) de la matrice (103) vers une position active, dans laquelle il fait saillie à l'intérieur de l'empreinte (105), après la fermeture de la matrice (103).

17. Outil suivant la revendication 16, caractérisé en ce que la matrice (103) définit intérieurement une empreinte (105) généralement polygonale, notamment hexagonale.

5 18. Outil suivant la revendication 16 ou 17, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un poinçon (113A, 113B) à au moins deux dents, prévu pour réaliser conjointement deux indentations (19).

10 19. Outil suivant la revendication 18, caractérisé en ce qu'il comprend deux poinçons (113A, 113B) symétriques par rapport à un plan (P) de serrage de la matrice (103), et les moyens de déplacement associés (133) sont adaptés pour les déplacer de façon symétrique par rapport à ce plan (P).

15 20. Outil suivant l'une quelconque des revendications 16 à 19, caractérisé en ce que les moyens de déplacement du ou des dit(s) poinçon(s) sont dépendants des moyens de déplacement relatif des deux parties de matrice, de telle manière que le mouvement du ou des poinçon(s) à partir de sa (leur) position escamotée n'est possible  
20 qu'après que la matrice ait été fermée.

21. Outil suivant l'une quelconque des revendications 16 à 20, caractérisé en ce que les moyens (123) de déplacement des deux parties de matrice (103) et les moyens (133) de déplacement des poinçons (113A, 113B)  
25 comprennent un moteur d'entraînement commun (151), et des dispositifs de transmission (161, 162) à cames (171, 172) respectifs, par l'intermédiaire desquels les parties de matrice (103) d'une part et les poinçons (113A, 113B) d'autre part sont reliés audit moteur d'entraînement (151).

30 22. Outil suivant l'une quelconque des revendications 16 à 20, caractérisé en ce que les moyens (123) de déplacement des deux parties de matrice (103) et les moyens (133) de déplacement du poinçon (113A, 113B) comprennent des moteurs d'entraînement distincts, les moyens

de déplacement (123) des parties de matrice comprenant des  
moyens de contrôle de leur position relative, et les moyens  
de déplacement (133) du poinçon comprenant des moyens de  
commande du moteur associé, asservis auxdits moyens de  
5 contrôle.

1/4

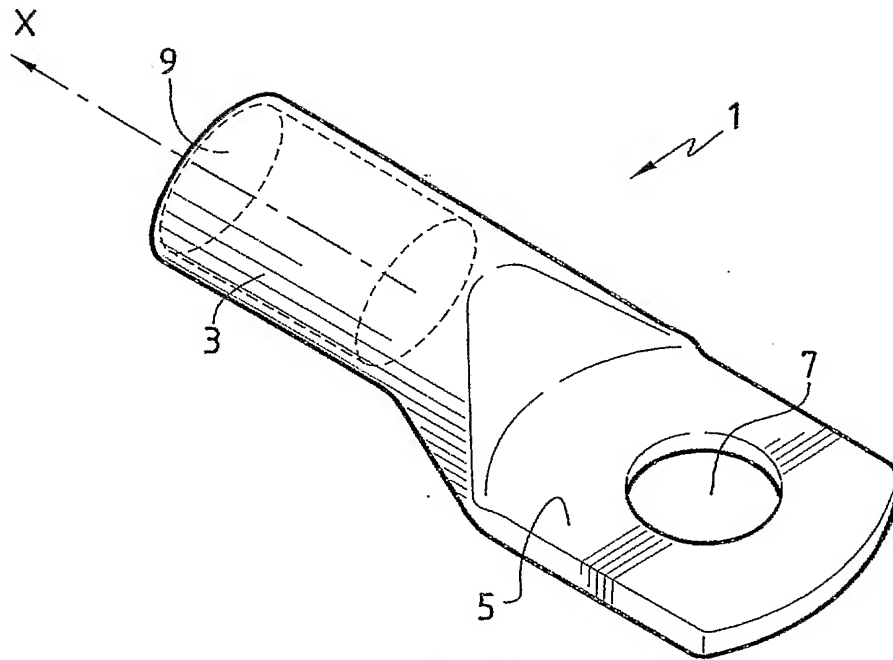


FIG.1

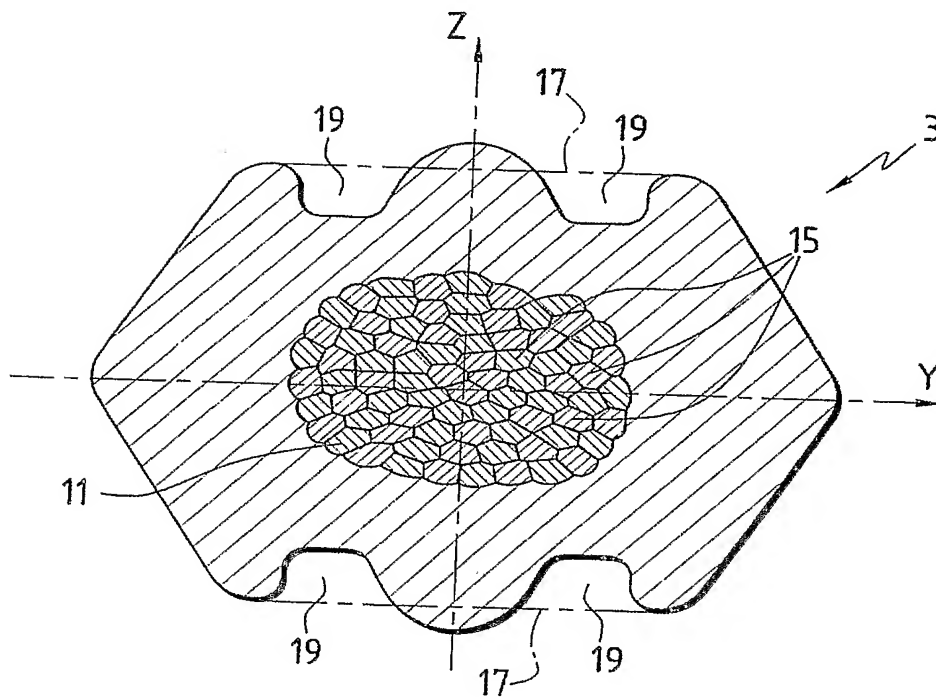


FIG.2

2/4

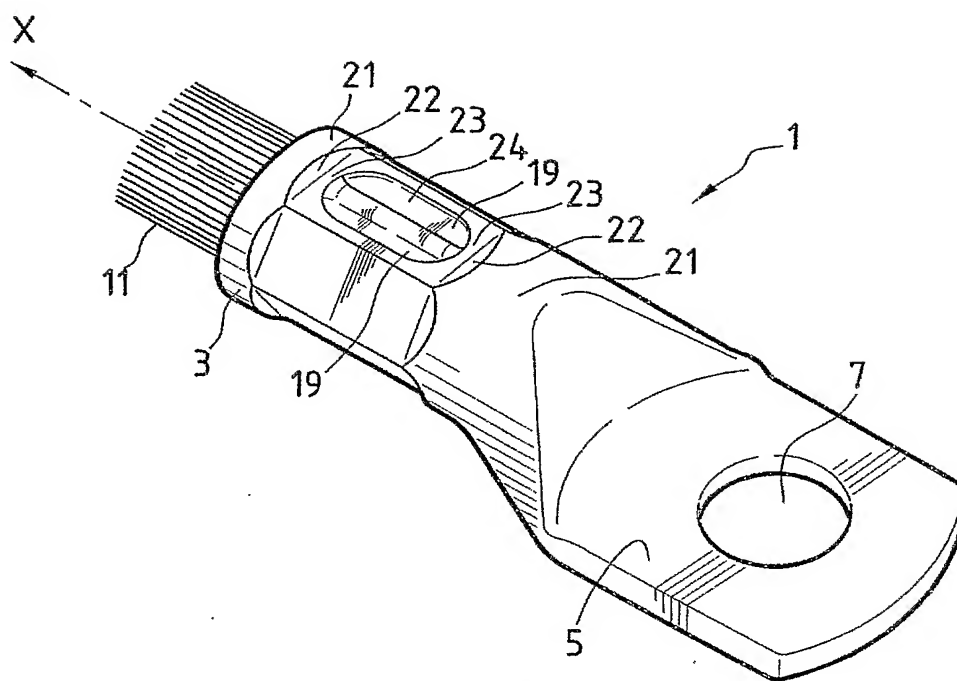


FIG.3

3/4

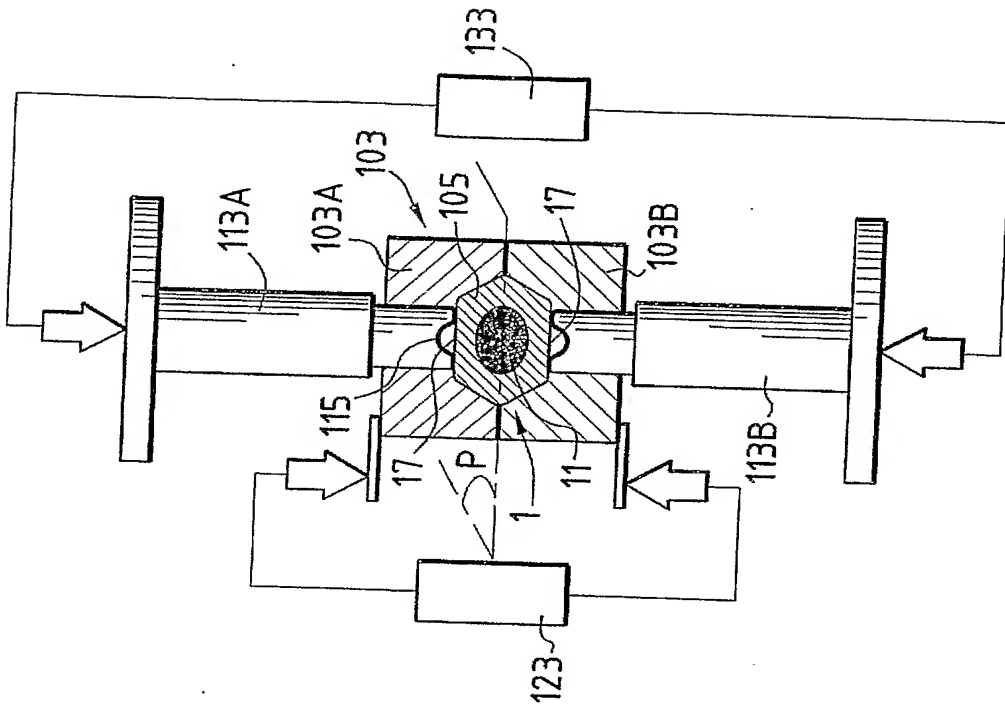


FIG. 5

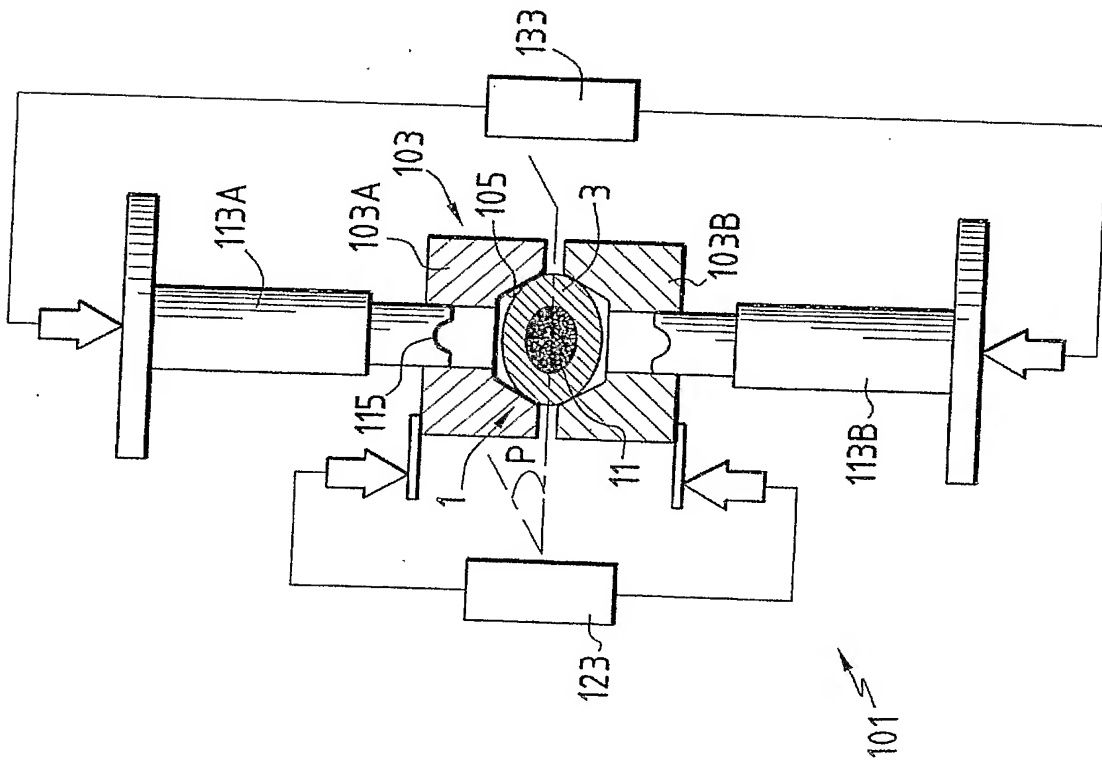


FIG. 4

